



آزمون

۱



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۵/۱۲

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۳۵

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۲۵	۸۶	۱۱۰	۵۰ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	فصل ۱ (درس ۳ و ۴) (الگو و دنباله) و فصل ۴ (معادله و نامعادله) و فصل ۵ (قدر مطلق)	فصل ۱ (درس ۲ و ۳) (معادله درجه ۲ و معادلات گنگ و گویا)	—
زمین‌شناسی	—	فصل ۱	—

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

۸۶- بین اعداد ۲ و $\frac{1250}{81}$ ، سه واسطه هندسی درج کرده‌ایم. جزء صحیح جمله وسط این دنباله کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۸۷- در انتخاباتی صد هزار نفر به پنج نامزد طوری رأی داده‌اند که آرای این نامزدها، یک دنباله حسابی تشکیل داده است. اگر مجموع آرای سه نامزد برتر، سه برابر مجموع آرای دو نامزد دیگر باشد، نفر اول، چند رأی از نفر آخر، بیشتر کسب کرده است؟

- (۱) ۵۰۰۰ (۲) ۱۰۰۰۰ (۳) ۱۵۰۰۰ (۴) ۲۰۰۰۰

۸۸- به ازای کدام مجموعه مقادیر x ، عبارت جبری $A = \sqrt{\frac{x-2}{x}} + \sqrt[4]{\frac{x}{x+2}}$ تعریف شده است؟

- (۱) $(-\infty, -2) \cup [2, +\infty)$ (۲) $(-\infty, 0) \cup [2, +\infty)$
(۳) $(-2, 2)$ (۴) $\mathbb{R} - (-2, 2)$

۸۹- به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، سه جمله‌ای $mx^2 + x + m$ همواره منفی است؟

- (۱) $m > \frac{1}{4}$ (۲) $m < -\frac{1}{4}$ (۳) $m < -1$ (۴) $m < 0$

۹۰- حاصل $|-1| - |-1| - |-1| - |-1|$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (۲) $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (۳) $2 - \frac{2\sqrt{2}}{3}$ (۴) $\frac{2\sqrt{2}}{3} - 2$

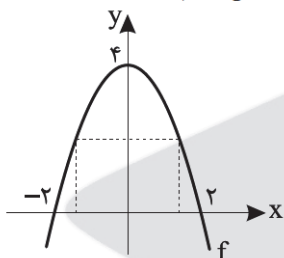
۹۱- رضا یک دیوار را در مدت معینی رنگ آمیزی می‌کند و برادرش همان دیوار را دو ساعت دیرتر از او می‌تواند رنگ بزند، اما اگر رضا و برادرش با هم کار کنند، همان دیوار را در مدت ۲ ساعت و ۲۴ دقیقه رنگ می‌زنند. برادر رضا به تنهایی دیوار را در چند ساعت رنگ می‌زند؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) $\frac{5}{5}$

۹۲- نسبت طول به عرض یک مستطیل برابر با عدد طلایی می‌باشد. اگر مساحت مستطیل برابر $(\sqrt{5}-1) \cdot 200$ باشد، محیط آن کدام است؟

- (۱) $10(\sqrt{5}+1)$ (۲) $10(\sqrt{5}-1)$ (۳) $20(\sqrt{5}+1)$ (۴) $20(\sqrt{5}-1)$

۹۳- در مستطیل زیر، یک ضلع روی محور x ها و دو رأس آن روی سهمی f قرار دارند. حداکثر محیط این مستطیل کدام است؟



- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۵ (۴) ۱۲

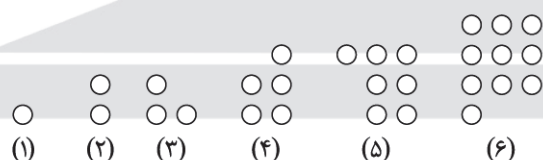
۹۴- مجموع ریشه‌های معادله $|x-1| + |x-2| = 3$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۴

۹۵- اگر سهمی $y = mx^2 - (x+m+2)x + 2m+3$ از هر چهار ناحیه بگذرد، $[m]$ چند مقدار می‌تواند داشته باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۶- با توجه به الگوی شکل زیر، شکل صدم دارای چند گوی است؟



- (۱) ۲۵۰۳ (۲) ۲۵۰۰ (۳) ۲۴۹۹ (۴) ۲۵۰۱

۹۷- در دنباله $a_n = \begin{cases} kn! & n \leq 4 \\ 2a_{n-1} & n > 4 \end{cases}$ ، مجموع پنج جمله اول برابر ۲۴۳ است. در این صورت واسطه حسابی جملات پنجم و هشتم کدام است؟

- (۱) ۶۶۸ (۲) ۶۵۸ (۳) ۶۴۸ (۴) ۶۷۸

۹۸- در دنباله درجه دوم $t_n = an^2 + bn + c$ ، جملات به صورت $1, 3, 9, \dots$ هستند. اگر a و b جملات اول و دوم یک دنباله هندسی باشند، جمله هفتم این دنباله هندسی کدام است؟

- (۱) ۱۲۸ (۲) -۱۲۸ (۳) ۲۵۶ (۴) -۲۵۶

۹۹- اگر $x = 6$ ریشه مضاعف معادله $(x+a)^2 - 4x = b$ باشد، آنگاه ریشه‌های کدام یک از معادلات زیر برابر $a+b$ و $a-b$ است؟

- (۱) $x^2 + 24x - 80 = 0$ (۲) $x^2 - 24x - 80 = 0$ (۳) $x^2 - 8x - 384 = 0$ (۴) $x^2 + 8x - 384 = 0$

۱۰۰- اگر α و β ریشه‌های حقیقی معادله $x^2 - 4x - 2 = 0$ باشند، ریشه‌های کدام معادله به صورت $\frac{\alpha}{\alpha^2 - 2}$ و $\frac{\beta}{\beta^2 - 2}$ است؟

- (۱) $16x^2 + 40x + 1 = 0$ (۲) $16x^2 - 24x + 1 = 0$ (۳) $16x^2 - 40x + 1 = 0$ (۴) $16x^2 + 24x + 1 = 0$

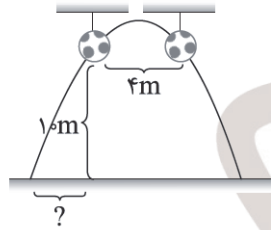
۱۰۱- به ازای کدام مقادیر m ، معادله $x - (m+1)\sqrt{x} + 2m - 1 = 0$ دارای دو ریشه حقیقی است؟

- (۱) $\mathbb{R} - [1, 5]$ (۲) $[\frac{1}{4}, +\infty)$ (۳) $[\frac{1}{4}, 1) \cup (5, +\infty)$ (۴) $(-1, 1)$

۱۰۲- عرض از مبدأ خطی که رأس سهمی $f(x) = 4x^2 - 16x + 15$ را به ریشه بزرگ‌تر معادله $f(x) = 0$ وصل می‌کند، کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) -۵ (۴) ۵

۱۰۳- می‌خواهیم مطابق شکل زیر، توپ را به گونه‌ای پرتاب کنیم تا از داخل حلقه‌هایی که در ارتفاع ده متری و به فاصله چهار متر از هم قرار دارند، عبور کند. اگر بیشترین ارتفاعی که توپ می‌گیرد ۱۸ متر باشد، در چه فاصله‌ای از زیر حلقه اول باید پرتاب را انجام دهیم؟ (حرکت توپ در خلأ سهمی‌وار است.)



- (۱) ۱
(۲) ۳
(۳) ۵
(۴) ۷

۱۰۴- مجموعه جواب نامعادله $\frac{(x^3 - x)(x^2 - 5x + 8)}{x^2 - 4x + 3} \geq 0$ به صورت $[a, b] \cup (c, +\infty)$ است. مقدار $a+b+c$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۰۵- نمودار سهمی $y = mx^2 - (m+1)x + m + 1$ از ناحیه سوم و چهارم دستگاه مختصات نمی‌گذرد. طول رأس این سهمی در کدام بازه قرار دارد؟

- (۱) $(\frac{1}{4}, 2]$ (۲) $(-\infty, 2)$ (۳) $(0, \frac{1}{4})$ (۴) $(\frac{1}{4}, +\infty)$

۱۰۶- نمودار تابع $f(x) = \frac{|x^2 - x|}{x} + x$ با خط $y = m$ برخورد ندارد. کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۰۷- مجموع ریشه‌های معادله $x^2 + |x-2| = 4x + 2$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۴

۱۰۸- مجموعه جواب نامعادلات $1 < |2x-1| < 3$ کدام بازه است؟

- (۱) $(0, 2)$ (۲) $(-2, 2) - [0, 1]$ (۳) $(-1, 2) - (0, 1)$ (۴) $(-1, 2) - [0, 1]$

۱۰۹- معادله $\frac{2}{x(x+2)} + \frac{1}{x^2 + 2x - 1} = \frac{y}{6}$ چند ریشه حقیقی دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۱۰- اگر ریشه معادله $2 = \sqrt{2x-2} + \sqrt{x-\frac{1}{4}}$ عدد a باشد، حاصل $a^2 - \frac{a}{4}$ کدام است؟

- (۱) a (۲) $-a$ (۳) $-\frac{a}{4}$ (۴) $\frac{a}{4}$

زمین‌شناسی

۱۱۱- شکل زیر کهکشان راه شیری را نشان می‌دهد. زمین در کدام یک از نقاط مشخص شده می‌تواند قرار داشته باشد؟



- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

۱۱۲- طبق مفهوم نظریه زمین مرکزی سیاره‌ها در مدار و حرکت عقربه‌های ساعت به دور می‌گردند.

- (۱) دایره‌ای - موافق - زمین
(۲) دایره‌ای - مخالف - زمین
(۳) بیضی - موافق - خورشید
(۴) بیضی - مخالف - خورشید

۱۱۳- در چه زمانی سرعت حرکت انتقالی زمین به دور خورشید به بیشترین مقدار خود می‌رسد؟

- (۱) حضیض خورشیدی
(۲) اوج خورشیدی
(۳) زمان تابش عمود خورشید بر استوا
(۴) اول مهر ماه

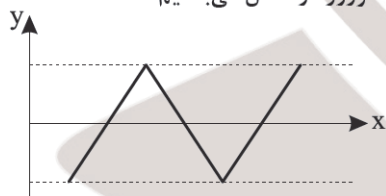
۱۱۴- سیاره X، در ۸ سال زمینی یک دور کامل به دور خورشید می‌گردد. فاصله آن تا خورشید چند دقیقه نوری می‌باشد؟

- (۱) ۸
(۲) ۱۶/۱
(۳) ۱۷/۱
(۴) ۳۳/۲

۱۱۵- در حضیض خورشیدی زاویه تابش خورشید بر فردی که روی مدار ۵ درجه شمالی ایستاده است، چند درجه است؟

- (۱) ۲۳/۵ درجه
(۲) ۶۶/۵ درجه
(۳) ۶۱/۵ درجه
(۴) ۸۵ درجه

۱۱۶- اگر در شکل زیر محور X مدار استوا باشد، با توجه به منحنی حرکت خورشید، ما شاهد چند نوز در شکل می‌باشیم؟



- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

۱۱۷- در شکل زیر چند بار پسروی آب دریا مشاهده می‌شود؟

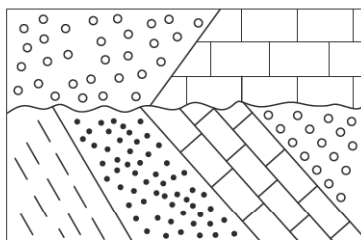


- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

۱۱۸- کدام یک از پدیده‌های زیر همزمان با پیدایش پرندگان نمی‌باشد؟

- (۱) پیدایش اولین پستانداران
(۲) پیدایش گیاهان گلدار
(۳) پیدایش انسان
(۴) انقراض دایناسورها

۱۱۹- در شکل زیر بعد از رسوب‌گذاری اولیه کدام پدیده مشاهده می‌شود؟



- (۱) گسل
(۲) فرسایش
(۳) چین خوردگی
(۴) رسوب

۱۲۰- در استخوان یک ماموت $\frac{31}{34}$ کربن ۱۴ در آن دچار واپاشی شده است. سن این نمونه چند سال می‌باشد؟

- (۱) ۵۷۳۰ سال
(۲) ۲۸۶۵۰ سال
(۳) ۲۲۹۲۰ سال
(۴) ۱۱۴۶۰ سال